

# CARACTERIZACION GEOQUIMICA DEL COMPLEJO PLUTONICO DE TALIGA-BARCARROTA (Badajoz, España)

Galindo, C.\* y Casquet, C.\*\*



## RESUMEN

En el Complejo Plutónico de Táliga-Barcarrota se distinguen dos tendencias geoquímicas: la primera de ellas corresponde a una "asociación peralumínica" representada por los granitos biotíticos de Táliga, la segunda de carácter "cafémico-subalcalino" está constituida por rocas de tipo básico e intermedio del macizo de Barcarrota.

## ABSTRACT

In the Plutonic Táliga-Barcarrota Complex two geochemical tendencies can be differentiated: the first one corresponds to a "peraluminical association" represented by biotite granites of Táliga, the second one with a "cafemic-subalkaline" character is constituted by basic and intermediate type of the massif of Barcarrota

## INTRODUCCION

El Complejo Plutónico de Táliga-Barcarrota (CPTB) está localizado en la provincia de Badajoz próximo a la frontera portuguesa (fig. 1). Geológicamente pertenece al Macizo Hespérico y concretamente a la Zona Ossa-Morena (JULIVERT et al, 1974). Desde el punto de vista regional el CPTB se ha emplazado en el extremo NW del anticlinorio "Olivenza-Monesterio", megaestructura hercínica definida por ALIA (1963) y constituida por un núcleo de metasedimentos de edad Precámbrico superior, flanqueados por terrenos del Cámbrico inferior y medio.

Este complejo plutónico está formado por un conjunto de intrusiones sucesivas que se ordenan en el tiempo de la siguiente manera: 1) El plutón granítico de Táliga que constituye la mayor parte del CPTB y que es subconcordante con las estructuras regionales hercínicas NW-SE, y 2) El macizo de Barcarrota, dis-

\* Departamento de Geología. Universidad de Extremadura.

\*\* Departamento de Petrología. Universidad Complutense Madrid.

positivo de geometría circular y probablemente subvolcánico CAS  
TRO (1981) situado en la parte oriental del CPTB. Este macizo -  
está a su vez constituido por un núcleo o unidad interna de ro-  
cas de composición básica y un anillo o unidad externa sálica -  
muy continuo formado por diversos tipos de granitoides a menudo  
hipersolvus (fig. 1). Por otro lado destaca la existencia de un  
denso haz de diques de diabasas con dirección NW-SE que se reco-  
noce principalmente en el plutón granítico de Táliga y cuyo em-  
plazamiento es claramente anterior por lo menos al del anillo -  
externo sálico del macizo de Barcarrota.

BARD y FABRIES (1970) interpretan globalmente el CPTB como-  
un plutón de edad precinemática (grupo de granitoides G'). Pos-  
teriormente APARICIO et al. (1977) se inclinan por un emplaza-  
miento postectónico respecto a las fases principales de plega-  
miento y proponen la existencia de una disposición anular de --  
los tipos litológicos. Finalmente CASTRO, 1981; CARNICERO y CAS-  
TRO (1982, 1983) distinguen por primera vez el granito de Táliga  
del macizo de Barcarrota e interpretan el primero como sincine-  
mático mientras que el segundo sería claramente postectónico. -  
El haz filoniano básico se emplazaría entre ambos, durante un -  
período distensivo.

#### EL PLUTON GRANITICO DE TALIGA

A simple vista se distinguen dos tipos de granitos: el tipo  
central de grano muy grueso (1-2 cm.) con textura porfiroide, -  
fuertemente deformado y de color rosaceo, y un granito periféri-  
co con un tamaño de grano más fino de igual composición. Sobre-  
el terreno se pasa insensiblemente de un tipo al otro.

Son granitos biotíticos (<sup>+</sup> moscovíticos), con microclina --  
pertítica y con abundante contenido en minerales accesorios (--  
circón, apatito e illmenita).

## EL MACIZO DE BARCARROTA

### - La unidad interna básica

Presenta una gran diversidad petrográfica, mineralógica y textural. Son por lo general rocas de grano medio a grueso, frecuentemente ricas en zonas pegmatoides irregulares y en las que también se observan localmente estructuras de tipo bandeado igneo. En base al quimismo, la mayoría son clasificables como dioritas (piroxénicas, anfibólico-biotíticas) y gabros. Dominan -- los tipos anfibólicos (magnesio-hornblendas hastingsíticas, -- hornblendas pargasíticas y cummingtonita), aunque hay todos los transitos a las piroxénicas formadas por augita y ferro-hipers-tena. Se han encontrado también gabros olivínicos que parecen o cupar la parte más interna perfilándose una disposición zonada en la que por el momento no se han detectado discontinuidades.

### - La unidad externa sálica

Esta unidad que como se ha dicho muestra una geometría anular está formada por tres grupos de rocas:

- 1) Granitos anfibólicos. Son rocas de grano medio-grueso cuya mineralogía esencial consiste en cuarzo, feldespato potásico -- muy pertítico (pertitas en venas) y anfíbol (ferro-edenita, ferro-hornblenda y cummingtonita) y opacos (magnetita e illmenita)
- 2) Cuarzo-sienitas y en menor proporción sienitas y cuarzo-monzonitas. Son también rocas de grano medio en las que junto con los minerales félsicos, feldespato potásico pertítico y cuarzo, se encuentran anfíboles (ferro-hornblenda, hornblenda hastingsí tica, ferro-hornblenda edenítica principalmente), biotita, orto piroxenos muy ricos en hierro (ferrosilita-eulita), fayalita y clinopiroxenos de tipo augita y ferro-augita.

En ambos grupos son abundantes los minerales accesorios, -- circón, allanita, monacita, xenotima y opacos.

3) Granitoides estructurados con anfíboles alcalinos. Son volumetricamente muy escasos. Se trata de rocas con estructura milonítica plano-linear muy acusada. Están formados por cuarzo, microclina perfitica, anfíboles (ferro-glaucófana, ferro-winchita y katoforita), biotita y abundante magnetita.

#### EL HAZ FILONIANO BASICO

Lo constituyen rocas de tipo diabásico, con textura ofítica y a veces porfídica. Están formadas por plagioclasa (labradorita-oligoclasa) y augita. Son frecuentes los minerales deutéricos: anfíboles uralíticos (magnesio-hornblenda), epidota y sericitita.

#### CARACTERIZACION GEOQUIMICA

En el CUADRO-I figuran las medias y desviaciones standard de los diferentes grupos litológicos que se han distinguido a excepción de los granitoides estructurados con anfíboles alcalinos.

Los granitos biotíticos son ricos en sílice lo que explica el enriquecimiento en cuarzo (> 34% de cuarzo virtual) y una deficiencia en el contenido en CaO y MgO. Son rocas con una mineralogía uniforme, de ahí los valores reducidos de las desviaciones standard.

Las rocas básicas, sin embargo, y como ya se ha indicado, presentan una gran variabilidad composicional, lo que se traduce en unas desviaciones standard altas, principalmente en su contenido en sílice. Esto ocurre en relación con las diabasas, si bien no se observan variaciones en su composición mineralógica, lo que podría indicar la existencia de más de una generación de diques de esta composición.

En cuanto a las rocas del anillo se observan unas caracte--

rísticas distintivas muy claras. El elevado contenido en  $\text{SiO}_2$  y bajo en  $\text{TiO}_2$  y  $\text{FeO}$  de los granitos anfibólicos contrasta con el bajo contenido en  $\text{SiO}_2$  y alto en  $\text{FeO}$  y  $\text{TiO}_2$  de las cuarzo-sienitas. Los primeros contienen concentraciones notablemente bajas de  $\text{MgO}$  y  $\text{CaO}$  y altas de  $\text{K}_2\text{O}$ ; las segundas son ricas en  $\text{CaO}$ . Las desviaciones standard dan una idea de las variaciones y solapamientos implicados, así los granitos anfibólicos presentan una cierta homogeneidad composicional mientras que las cuarzo sienitas indican una mayor variabilidad.

Empleando el método de caracterización químico-mineralógica de DEBON y LE FORT (1983), las rocas del CPTB se clasifican de la siguiente manera (figs 2 y 3).

1) Los granitos biotíticos de Táliga constituyen una asociación peraluminica, rica en cuarzo, mayoritariamente leucocrata, sódico y sódico-potásica sin relación clara entre la razón  $\text{K}/(\text{K}+\text{Na})$  y la variación de la sílice (fig. 4).

2) Las rocas del macizo de Barcarrota se alinean con cierta dispersión en torno de una tendencia cafémica subalcalina, estando probablemente representados tanto la asociación subalcalina fémica (SALKD) y la subalcalina sálica (SALKL). La primera integrada por las rocas de la unidad interna básica y el grupo de rocas cuarzo-sieníticas, y la segunda por los granitos anfibólicos de la unidad externa sálica. Las diabasas se proyectan en el lado básico de dicha alineación por lo que representan magmas equivalentes al de, por lo menos, una parte de las rocas granudas del núcleo del macizo.

Estas últimas rocas granudas muestran bastante dispersión geoquímica estando representados tipos de quimismo "basáltico" que van de saturadas (Opx) a subsaturadas (olv. y Ne normativos) sin que por el momento, como ya hemos dicho antes, se hayan podido establecer las relaciones entre ellas.

En relacion con los términos básicos y utilizando las funciones discriminantes  $F_1$  y  $F_2$  definidas por PEARCE (1976), podemos establecer que se trata de un magmatismo intraplaca (fig. 5).

### CONCLUSIONES

En el CPTB se distinguen dos tendencias geoquímicas bien definidas en base al análisis dispersivo multielemental. Por un lado una tendencia peraluminica restringida al plutón de Táliga y por otro una subalcalina (félica + sálica) circunscrita al postectónico de Barcarrota.

Esta última sugiere una comunidad genética entre los términos más básicos del núcleo y los términos sálicos de la unidad externa. Se trata por otro lado de un magmatismo intraplaca continental como lo demuestra el quimismo de los tipos "basálticos" y el ámbito geológico regional.

Respecto a la edad de este magmatismo, es razonable situarlo al final del ciclo hercínico, probablemente entre el Estefaniense y el Pérmico inferior por la similitud que dicho magmatismo de tendencia alcalina tiene con el de la región próxima de Féria datado por DUPONT (1981).

### AGRADECIMIENTOS

Los datos analíticos de minerales y rocas en los que se apoya este trabajo preliminar, se han realizado gracias a la concesión de una bolsa de viajes para territorio Nacional de la Universidad de Extremadura, otra para el extranjero del M.E.C., y dos becas de la Caja de Ahorros de Badajoz. Nuestro agradecimiento al Dr. F. Bea de la Universidad de Salamanca que realizó los análisis químicos de roca. Asimismo agradecemos al Dpt. de Petrología de la U.C.M. y al Lab. Assoc.nº10, C.N.R.S./Universidad de Clermont-Ferrand (Francia), todas las facilidades prestadas.

## BIBLIOGRAFIA

- APARICIO,A.;BARRERA,J.L.;CASQUET,C. y TINA0,J.M.(1977).- "Caracterización geoquímica del plutonismo post-metamórfico en el SW del Macizo Hespérico". Studia Geológica.XII,9-39.
- BARD,J.P. et FABRIES,J.(1970).- "Apercu péetrographique et structural sur les granitoïdes de la Sierra Morena occidentale (Espagne)". Bol.Geol. Min. t.81-II-III, 226-241
- CASTRO,A.(1981).- "Estudio petrológico del área de Barcarrota-Higuera de Vargas (Badajoz, Sierra Morena Occidental)". Tesis de Licenciatura.Salamanca.
- CARNICERO,A. y CASTRO,A.(1982).- " El Complejo Básico de Barcarrota: su petrología y estructura". Bol. Geol. Min. t.93. 165-171.
- CARNICERO,A. y CASTRO,A.(1983).- "El plutón de Higuera-Táliga - y su haz de diques básicos (Badajoz, Sierra Morena Occidental)". Est. Geol. vol. 39, 141-150.
- DEBON,F. y LE FORT,P.(1983).- " A chemical-mineralogical classification of common plutonic rocks and associations". Tras. of the Royal Soc. of Edinburg: Earth Sciences,73, 135-149.
- DUPONT,R. et ZIMMERMANN,J.L.(1981).- " Datation par la méthode K-Ar des dykes de microsyénite et de microdiorite d'Alconera, Sierra Morena occidental (Province de Badajoz,Espagne) C.R.Acad.Sc.Paris.t.293, 393-396.
- JULIVERT,M.;FONTBOTE,J.M.;RIBEIRO,A. y CONDE,L.(1974).- "Mapa - tectónico de la Península Ibérica y Baleares".I.G.M.E.
- PEARCE,J.A.(1976).- " Statistical analysis of major element patterns in basalts". J.Petrology. vol. 17,15-43.

CUADRO-I  
=====

	GrB. (N = 12)	R.B. (N = 16)	Medias GrA. (N = 4 )	Q-S. (N = 10)	Diab (N = 11)
SiO <sub>2</sub>	75.10	48.92	74.84	61.43	48.73
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	13.26	14.60	12.16	15.24	15.29
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	.51	3.60	1.23	2.62	3.57
FeO	1.07	9.18	1.47	5.31	7.74
MnO	.03	.19	.05	.13	.19
MgO	.48	5.00	.13	1.10	6.80
CaO	.72	8.80	.33	3.61	10.08
Na <sub>2</sub> O	3.66	3.42	4.09	4.77	2.86
K <sub>2</sub> O	3.77	1.36	4.89	3.52	.67
TiO <sub>2</sub>	.22	3.75	.27	1.15	2.11
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	.12	.40	.02	.22	.18
H <sub>2</sub> O	1.04	.81	.33	.65	1.58
Desviaciones Standard					
SiO <sub>2</sub>	1.97	4.40	2.58	2.29	2.51
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	.71	2.25	1.00	1.69	1.35
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	.40	1.85	.37	1.26	1.28
FeO	.50	1.25	.80	2.05	1.59
MnO	.01	.04	.02	.04	.03
MgO	.30	1.19	.07	.88	1.41
CaO	.48	1.67	.21	.98	1.96
Na <sub>2</sub> O	.75	.53	.37	.39	.65
K <sub>2</sub> O	1.20	.44	.31	1.06	.46
TiO <sub>2</sub>	.18	1.04	.05	.39	.94
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	.05	.18	.02	.08	.11
H <sub>2</sub> O	.57	.51	.19	.66	.66

Los datos utilizados incluyen los análisis de CASTRO, A. (1981). GrB=Granitos Biotíticos, R.B.=Rocas básicas; GrA=granitos anfibólicos; Q-S=Cuarzo sienitas; Diab=Diabasas. N= Número de análisis.



## PIES DE FIGURAS

Fig. 1. Esquema geológico simplificado del CPTB. 1: Precámbrico  
2: Cámbrico inferior-medio, 3: Calizas y dolomías. Cám-  
brico inferior, 4: Granitos biotíticos de Táliga, 5: Di-  
ques de diabasa, 6: Granitos anfibólicos, 7: Cuarzo-sie-  
nitas, 8: Rocas básicas granudas, 9: Cabalgamiento de -  
Juromenha, 10: Fallas.

Fig. 2. Diagrama de "minerales característicos" de DEBON y LE -  
FORT (1983). Elementos en miliátomos (átomos-gramo en -  
100 gramos de roca por 1000). La flecha representa la -  
trayectoria de la asociación cafémica.

Fig. 3. Diagrama de asociaciones de DEBON y LE FORT (1983). Símbolos como en Fig. 2.

Fig. 4. Diagrama doble de DEBON y LE FORT (1983) que muestra si-  
multaneamente para cada Relación entre Alcalis (lado iz-  
do.) y la Relación Cuarzo-Alcalis (lado dcho.). Grani-  
tos biotíticos de Táliga.

Fig. 5. Diagrama  $F_1$ - $F_2$  de PEARCE (1976) con la posición de las  
rocas de quimismo basáltico: WPB : Bas. Intraplaca, OFB  
: Bas. fondo oceánico, CAB + LKT : Bas. calcoalcalinos  
y toleitas pobres en potásio, SHO : Bas. shosoníficos.









